

51

Int. Cl. 2:

H 01 H 3/02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 15 259 A 1

11

# Offenlegungsschrift 26 15 259

21

Aktenzeichen:

P 26 15 259.0

22

Anmeldetag:

8. 4. 76

23

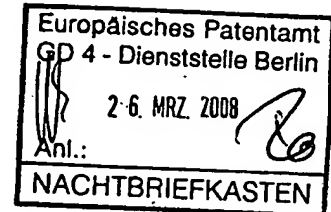
Offenlegungstag:

27. 10. 77

20

Unionspriorität:

22 23 31



54

Bezeichnung:

Antrieb für elektrische Schaltgeräte

71

Anmelder:

Calor-Emag Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, 4030 Ratingen

72

Erfinder:

Lorsbach, Paul, Ing.(grad.), 4000 Düsseldorf

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 9 12 474

FR 15 30 536

DT-AS 15 40 422

US 32 34 803

DT-AS 12 00 618

US 30 64 484

DT-AS 11 87 878

US 28 46 622

=FR 13 07 802

DT-Z: Maschinenmarkt, 1972, 58, S. 1344 Z. 9 - 16

DT-OS 24 35 073

DT-Z: VDI-Zeitschrift 113, 1971, Nr. 12, S. 925 - 928

DT-OS 23 40 939

DT-OS 14 90 720

DT 26 15 259 A 1

TP-Nr. 1121

Ratingen, den 7. April 1976

A n s p r ü c h e

- 1.) Antrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere für in gekapselten Schaltzellen untergebrachte Hochspannungsschaltgeräte, gekennzeichnet durch einen isolierenden Zahnriemen (15), der je eine Zahnriemenscheibe (10, 13) auf einer Antriebs- (12) bzw. der Schalterwelle (14) umschlingt.
- 2.) Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnriemenscheiben (10, 13) aus isolierendem Kunststoff bestehen.
- 3.) Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnriemenscheibe (10) der Antriebswelle (12) als Komplettformteil ausgebildet ist und Ausnehmungen bzw. Nocken für Endanschläge und Schaltstellungsanzeigen enthält.
- 4.) Antrieb nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnriemenscheibe (13) der Schalterwelle (14) als Komplettformteil ausgebildet ist und die Kupplung von einem Kraftspeicher zur Schalterwelle (14) herstellt.
- 5.) Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalterkupplung mit einem Freigang für einen Kippfederantrieb ausgestattet ist.

709843/0137

ORIGINAL INSPECTED

- 6.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein in einer Schaltzelle sich befindlicher Schalter von deren Frontseite aus betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Riemenantrieb (15) in den seitlichen Zellenrahmen verlegt ist.
- 7.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Antriebswellen (12) und Zahnscheiben (10) für mehrere Schalterantriebe auf einer gemeinsamen Achse (18) angeordnet sind.
- 8.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalterwellen (14) zweier miteinander zu verriegelnder Schalter (2) so nebeneinander bzw. übereinander angeordnet sind, daß deren Schalthebelschwenkbereiche sich überschneiden.
- 9.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (15) die Zahnriemenscheibe (10, 13) mit jeweils ca. 180° umschlingt.
- 10.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (15) als Flachriemen ausgebildet ist.
- 11.) Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (15) nach Art einer Gliederkette mit Gelenkbolzen aufgebaut ist.

C A L O R - E M A G  
Elektrizitäts-Aktiengesellschaft 3  
Bahnstraße 39-47  
4030 Ratingen 1

---

2615259

TP-Nr. 1121

Ratingen, den 7. April 1976

### Antrieb für elektrische Schaltgeräte

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere für in gekapselten Schaltzellen untergebrachte Hochspannungsschaltgeräte.

Bekannte Antriebsarten haben Nachteile.

Metallene Antriebsgestänge sind wegen der zu übertragenden Zug- und Druckkräfte aufwendig stabil ausgeführt; sie müssen insbesondere wegen der einzuhaltenden Schlagweiten einen gehörigen Abstand zu den hochspannungsführenden Teilen einhalten, wodurch sich die Breitenabmessung einer Schaltzelle wesentlich vergrößern kann.

Bei Zahnradantrieben fallen zwar derartige Zug- und Druckkräfte nicht an, wegen der hohen spezifischen Zähnebelastung sind diese Antriebe jedoch nur mit teuren Metallzahnradern zu betreiben.

Schließlich ist es bekannt (DT-AS 1 540 422), Schalter mittels biegsamen und mindestens teilweise isolierenden Stabes anzutreiben, der in einem starren oder biegsamen aus Isolierstoff bestehenden Mantel durch Rollkörper geführt ist, wobei Zug- und Druckkräfte übertragbar sind. Dieser komplizierte Führungsmechanismus läßt keine kostengünstige Herstellung zu. Hinzu kommen noch notwendige Armaturen, die diese Antriebsart

- 7 -  
4

noch zusätzlich verteuern.

2615259

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen kostengünstigen, gegen Einbautoleranzen weitestgehend unempfindlichen, eine schmale Zellenbauweise ermöglichenden Antrieb für elektrische Schaltgeräte anzugeben.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen isolierenden Zahnriemen, der je eine Zahnriemenscheibe auf einer Antriebs- und der Schalterwelle des Schaltgerätes umschlingt.

Solche Zahnriemen sind als Übertragungsmittel an sich bekannt. So werden sie z.B. bei Verbrennungsmotoren zum Antreiben der Nockenwelle eingesetzt. In der Regel besteht dieser erprobte Riemen aus einem isolierenden Kunststoff, z.B. Neoprene, mit eingelagerten Glasfasern. Das Zahnscheibenmaterial ist vorteilhaft ebenfalls ein isolierender Kunststoff, z.B. ein glasfaser- oder mineralverstärktes Polyamid. Die Kunststoffteile gewährleisten eine gedämpfte, ruhige Krafteinbringung.

Mit der Erfindung erhält man eine elektrisch nichtleitende Kraftantriebsverbindung, die kleine seitliche Abstände zum Schalter und anderen hochspannungsführenden Teilen, z.B. den Sammelschienen, zuläßt. Die Kraftübertragung erfolgt synchron und schlupffrei. Durch den großen Umschlingungswinkel (bis  $180^\circ$ ) der Zahnscheiben ergeben sich geringe spezifische Zähnebelastungen. Die Zahnscheiben sind daher im Spritzgußverfahren herstellbar.

Der Zahnriemen ist ferner ein längenstabiler Zugkörper mit hoher Bruchsicherheit. Es können mit ihm größere Entfernungen zwischen Antriebs- und Schalterwelle kraftschlüssig überbrückt werden. Dabei können die zu kuppelnden Zahnscheiben sowohl in der Höhe als auch etwas in seitlicher Richtung zueinander versetzt angeordnet sein, womit Einbautoleranzen ausgleichbar sind.

Ein besonderer Vorzug der neuen Kraftverbindung ist, daß sie beim Ein- und Ausschalten nur Zugkräfte und keine Druckkräfte zu übertragen braucht, was sich auch für die Zellenkonstruktion günstig auswirken kann. Verlegt man den Riemenantrieb in den seitlichen Zellenrahmen, so hat man nur Zugkräfte in diesem Bereich, die dort leicht aufzufangen sind.

Da nur eine minimale Riemenstraffung notwendig ist, ergeben sich geringe Lagerbelastungen der Wellen. Ein Nachspannen des Riemens ist in der Regel nicht erforderlich, was weitestgehende

709843/0137

- 3 -

Wartungsfreiheit bedeutet. Ein Riemenspanner kann lediglich beim Einbau notwendig sein, um die in konfektionierten Längen angelieferten Riemen zu kürzen. Selbstverständlich eignen sich für den Antrieb auch Motoren, die z.B. in der Frontplatte der Schaltzelle unterbringbar sind.

Die Zahnriemen sind als Flachriemen im Handel in nahezu beliebigen Längen erhältlich. Gleichwohl sollen von der Erfindung auch schmale, mittels Kunststoffkettengliedern aufgebaute Riemen erfaßt sein, deren Zähne von den entsprechenden Gelenkholzen gebildet sind.

Anhand der beigelegten Zeichnungen, die Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen, sollen weitere Merkmale und Vorteile des neuen Antriebes erläutert werden.

Fig. 1 zeigt einen in einer Schaltzelle 1 eingebauten Hochspannungstrennschalter 2 mit dem Schalterrahmen 3, Isolierstützern 4, feststehenden Kontakten 5, einem verschwenkbaren Schaltmesser 6 sowie den Stromanschlüssen 7. Durch die Fronttür 8 der Zelle 1 ragt ein Schaltschwert 9 zum Betätigen des Schalters. Das Schwert 9 ist mit einer Zahnriemenscheibe 10 kuppelbar, die zu diesem Zwecke eine entsprechende Scheide aufweisen kann. Die Riemenscheibe 10 sitzt auf der Antriebswelle 12 fest auf. Schalterseitig ist eine weitere Zahnriemenscheibe 13 mit der Schalterwelle 14 verbunden. Beide Zahnriemenscheiben sind von dem Zahnriemen 15 schleifenförmig umschlungen und damit kraftschlüssig verbunden. Soll der in Einschaltstellung gezeigte Schalter 2 ausgeschaltet werden, so ist das Schaltschwert 9 in die gestrichelte Stellung zu überführen. Dabei wird die Kraft über den Riemen 15 auf die Riemenscheibe 13 und die Schalterwelle 14 übertragen. Mit der Schalterwelle fest verbundene und an den Schaltmessern 6 angelenkte Schaltschwingen 16 verschwenken schließlich die Schaltmesser 6 in ihre Ausschaltstellung, wie in Fig. 2 gezeigt. Die Zahnriemenscheibe 10 kann neben der Scheide für das Schaltschwert 9 noch Schaltnocken für Stellungsmeldekontakte, Endanschläge für eine Schaltstellungsbegrenzung und Verriegelungsnuten für weitere elektrische oder mechanische Gesperre aufweisen. Sie wird vorteilhaft als ein Komplettformteil ausgeführt.

Wird mit der Zahnriemenübertragung zunächst ein am Schalter-

- 4 -  
6

2615259

rahmen befestigter Speicherantrieb geladen, so kann die Zahnscheibe 13 gleichzeitig die Schalterkupplung enthalten. Bei Verwendung eines Kippfederantriebes kann man sie mit einem entsprechenden Freigang ausstatten.

In Fig. 3 ist eine Zahnriemenantriebsvariante etwas vergrößert dargestellt. Der flache, bandförmige Endlosriemen 15 enthält Zähne 17, mit denen er in entsprechende Lücken an den Riemen-scheiben eingreift. Der Ablauf zwischen Zahnriemen und Zahnscheiben erfolgt in einer weichen und gleitenden Weise, die der von kämmenden Zahnrädern ähnlich ist.

Fig. 4 zeigt einen Seitenschnitt einer Zelle mit Schalter, wobei die Antriebswelle 12 etwas weiter nach unten verlegt ist.

Fig. 5 zeigt eine Vorderansicht einer Doppelzelle 1 bei geöffneten Fronttüren. Dargestellt ist jeweils ein links- bzw. rechtsseitiger Antrieb.

Fig. 6 zeigt einen Seitenschnitt durch eine Schaltzelle mit zwei übereinander angeordneten Schaltern. Die Antriebe der Schalter sind ebenfalls übereinander angeordnet, derart, daß der Schwenkbereich der übereinander liegenden Schaltschwerter 9 sich überschneiden. In der gezeichneten Stellung kann jeweils nur ein Schalter betätigt, d.h. ausgeschaltet werden, womit eine gegenseitige Schalterverriegelung erreicht ist.

Fig. 7 zeigt die Vorderansicht der Fig. 6.

In Fig. 8 und 9 ist eine weitere Variante des Antriebes dargestellt. Hierbei sind die Antriebswellen 12 und die Zahnriemenscheiben 10 mehrerer Schalter auf einer gemeinsamen Tragachse 18 angeordnet.

Gleiche Bezugswahlen bezeichnen gleiche Teile.

Nummer:	28 15 259
Int. Cl.2:	H 01 H 3/02
Anmeldetag:	8. April 1976
Offenlegungstag:	27. Oktober 1977

M

2615259

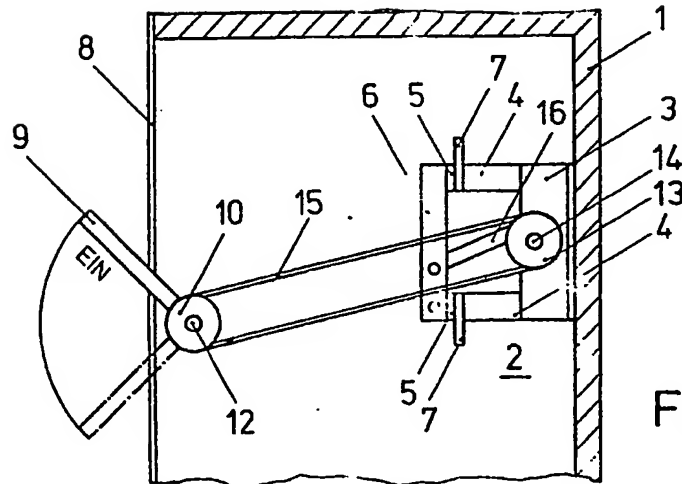


Fig. 1

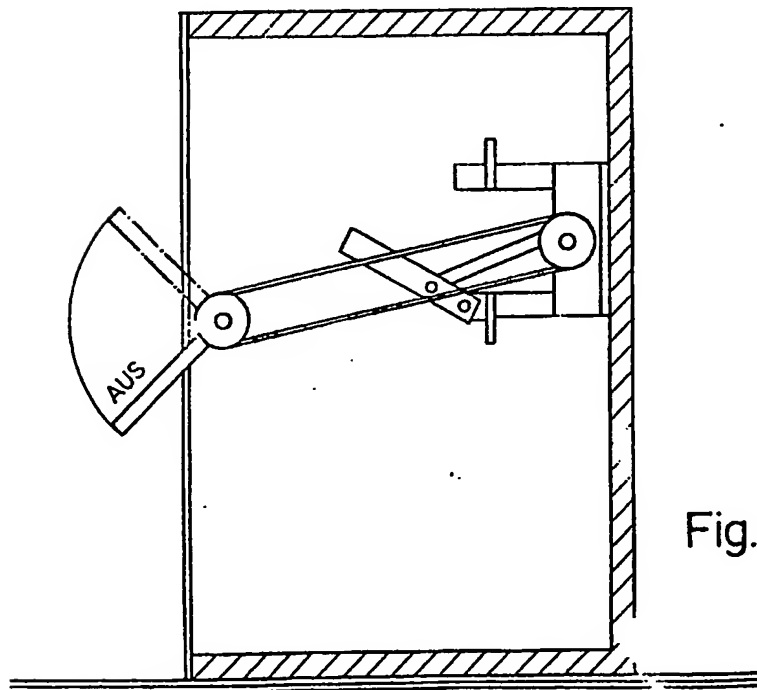
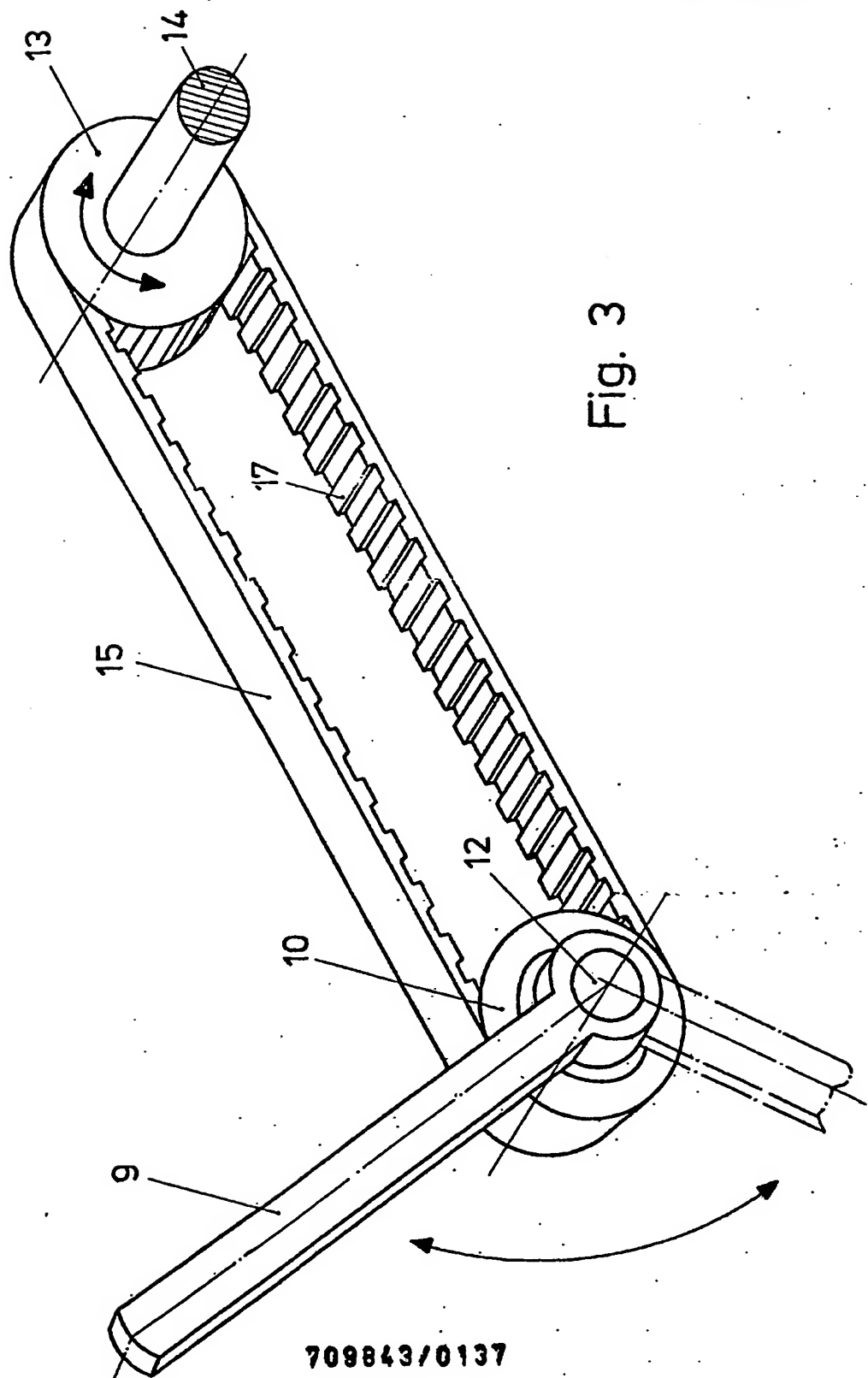


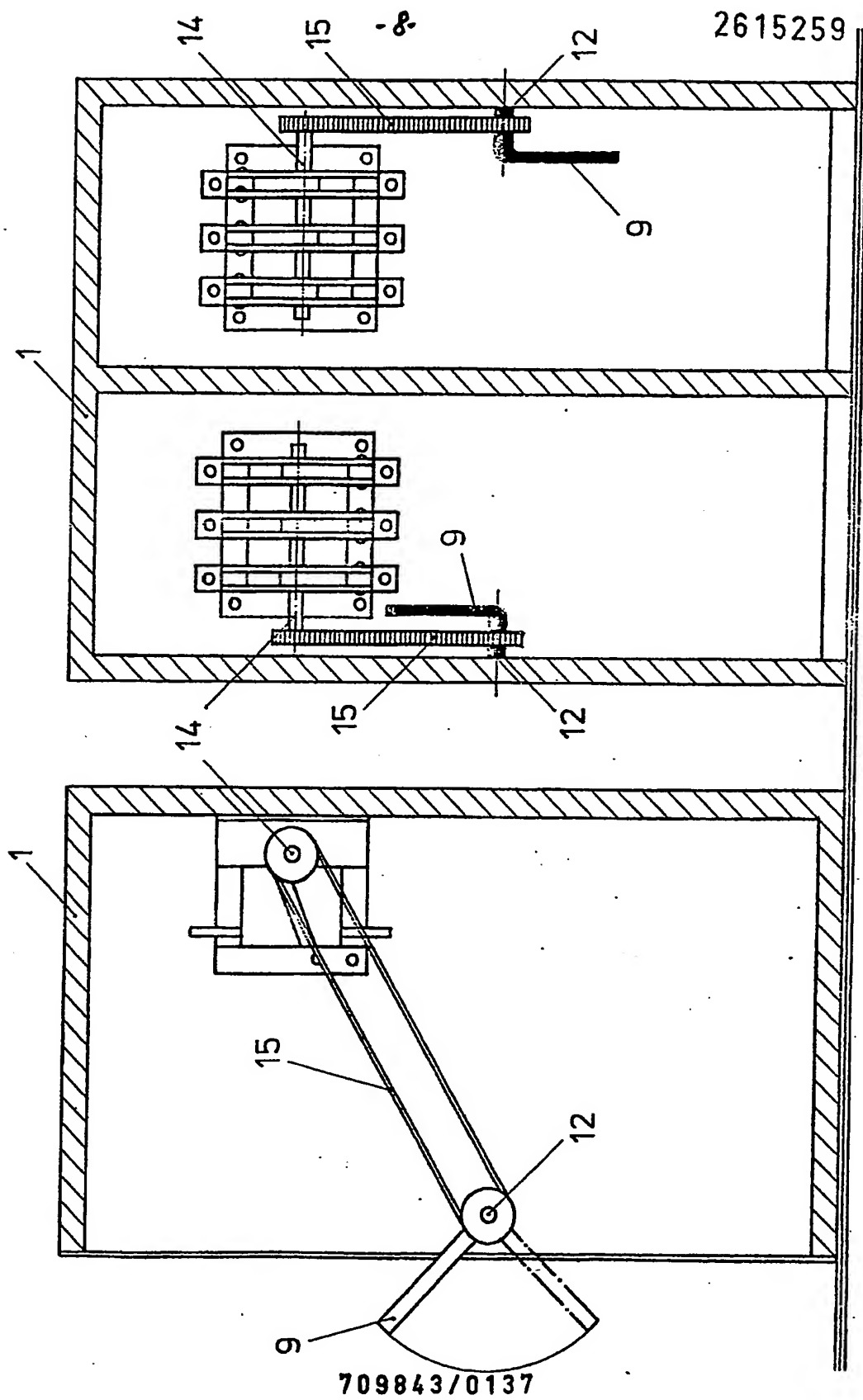
Fig. 2

709843/0137

ORIGINAL INSPECTED







2615259

-9-

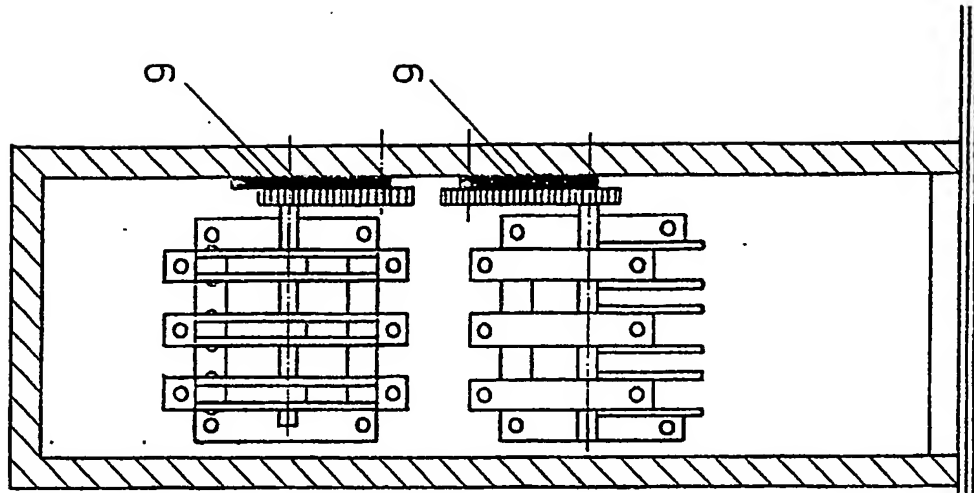


Fig. 7

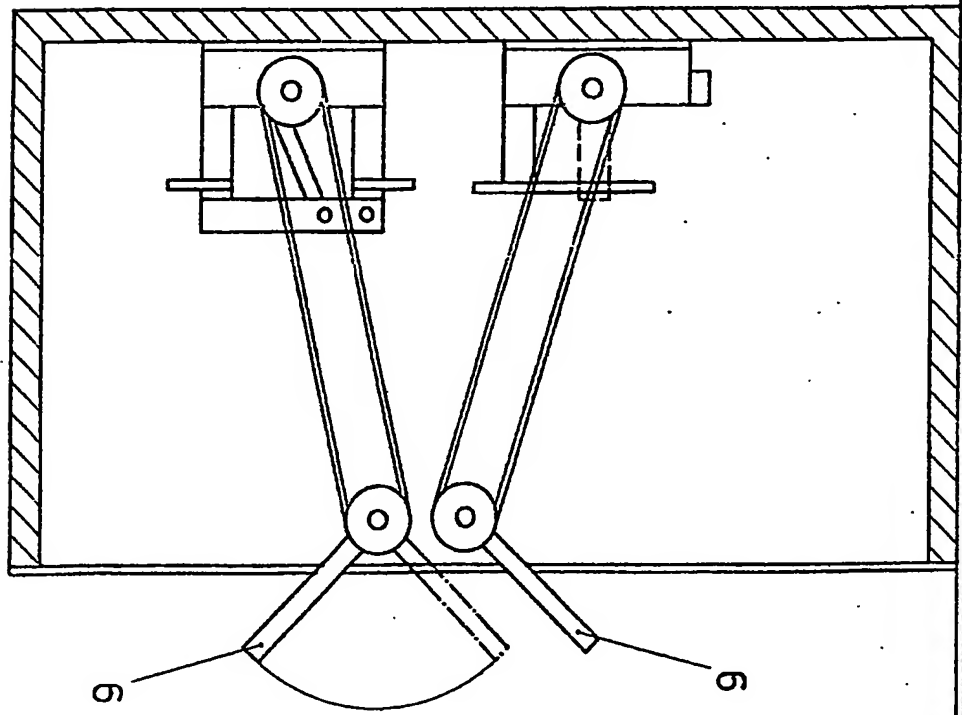


Fig. 6

709843/0137

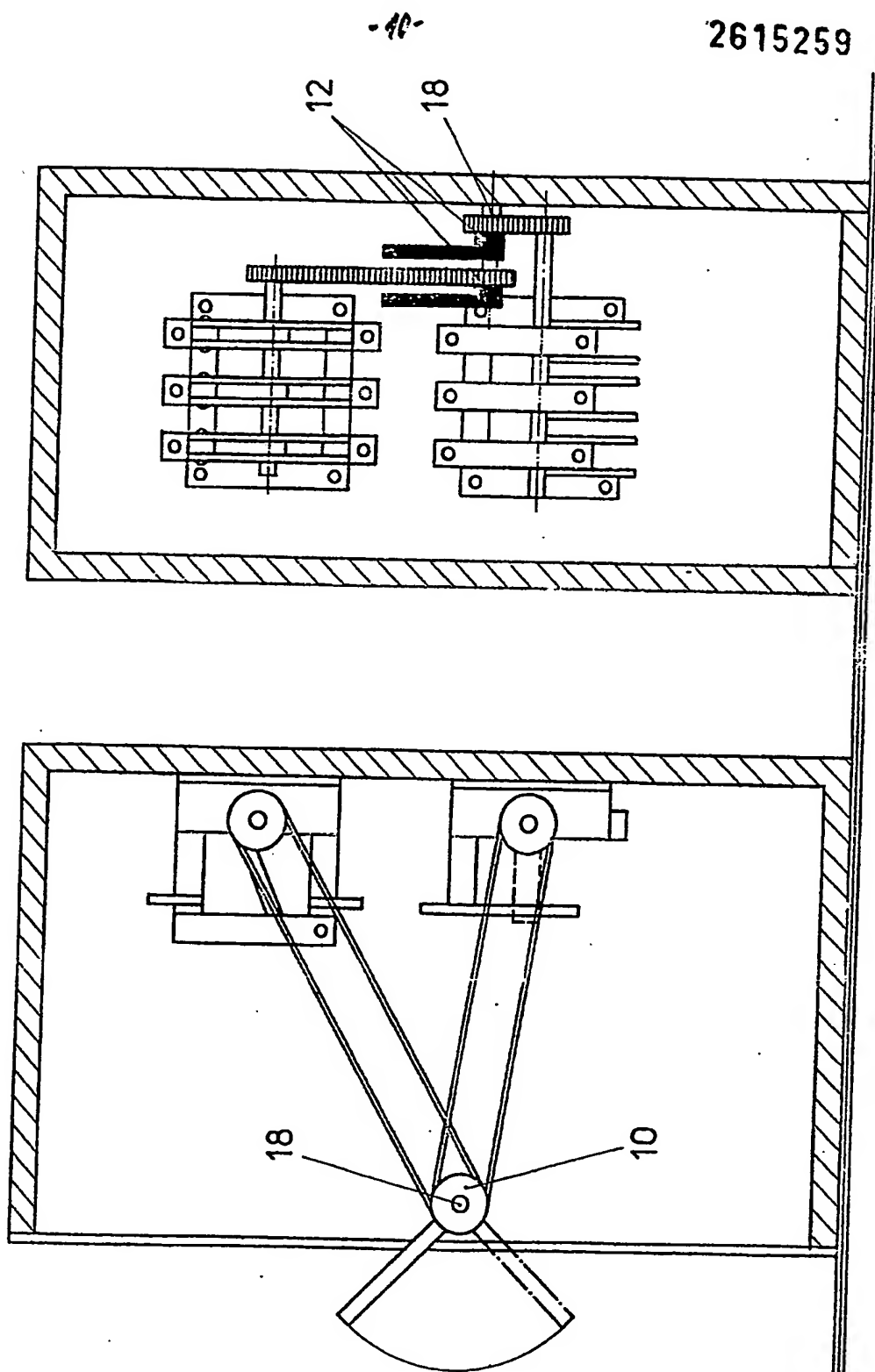


Fig. 9

Fig. 8

2615259

-40-

709843/0137



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

② EP 0 372 449 B1

⑩ DE 689 14 607 T 2

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 01 H 3/30

- ② Deutsches Aktenzeichen: 689 14 607.8  
⑥ Europäisches Aktenzeichen: 89 122 314.1  
⑧ Europäischer Anmeldetag: 4. 12. 89  
⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 13. 6. 90  
⑦ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 13. 4. 94  
④ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 21. 7. 94

DE 689 14 607 T 2

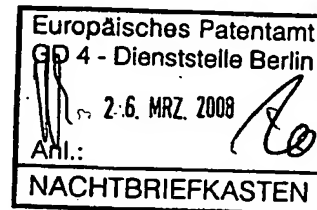
③ Unionspriorität: ② ③ ③  
09.12.88 FR 8816220

⑦ Patentinhaber:  
GEC Alsthom S.A., Paris, FR

⑦ Vertreter:  
Spott, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 80336 München;  
Weinmiller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 82340  
Feldafing

⑧ Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL, SE

⑦ Erfinder:  
Thuries, Edmond, F-69330 Meyzieu, FR



⑤ Betätigungsvorrichtung für Schalter.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 14 607 T 2

89122314.1-2211  
Fo 16940 MF/EP

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steuerung für Trennschalter, insbesondere für Schalter für hohe und sehr hohe Spannung.

Zur Betätigung von Trennschaltern und insbesondere zur Herstellung eines OSO genannten Zyklus (Öffnung, dann schnelles Schließen, und dann wieder Öffnung) sind mechanische (mit Federn), pneumatische und hydraulische Steuerungen bekannt.

Eine mechanische Steuerung ist zum Beispiel im amerikanischen Patent N° 4 240 300 beschrieben. Diese Druckschrift beschreibt eine Steuerung zur Betätigung eines Trennschalters durch Drehung einer Haupt-Betätigungswelle, mit einer ersten Feder zum Auslösen, einer zweiten Feder zum Schließen, einem Motor zum Spannen der Federn, wobei die Federn so angeordnet sind, daß durch ihre Entspannung eine Drehung der Hauptwelle um 180° hervorgerufen wird, wobei die Entspannung der Federn durch eine Bewegung eines Organs gesteuert wird, das also ein betätigbares Steuerorgan bildet, das nur eine geringe Kraft ausübt.

Derzeit verwenden die Steuerungen eine Energie in der Größenordnung von maximal 3000 Joule; die Trennschalter der neuesten Generationen erfordern die Verwendung von Steuerungen, die sehr viel höhere Energien erfordern, d.h. zehnmal mehr als die zur Zeit verwendeten maximalen Energien.

Eine neue Steuerung derart großer Leistung zu erforschen, zu entwickeln und zu bauen würden beträchtliche Investitionen erfordern.

Es ist ein Ziel der Erfindung, eine schon erprobte Steuerung geringer Leistung zu verwenden und sie so anzupassen, daß sich eine Steuerung für einen Trennschalter großer Leistung, jedoch zu sehr geringen Kosten ergibt.

Die Erfindung hat eine Steuerung zur Betätigung eines Trennschalters durch Drehung einer Haupt-Betätigungswelle zum Gegenstand, die eine Schalter-Pilotsteuerung einer Leistung

enthält, die bedeutend geringer ist als die für die Betätigung dieses Schalters benötigte Leistung, in Verbindung mit einer Einheit, die eine erste Feder zum Auslösen, eine zweite Feder zum Schließen und einen Motor zum erneuten Spannen der Federn aufweist, wobei die Federn so angeordnet sind, daß durch ihre Entspannung eine Drehung der Hauptwelle um 180 Grad erzeugt wird, wobei die Entspannung der Federn von einer Bewegung eines Ausgangsorgans der Pilotsteuerung gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein ortsfestes Gerüst, das die Haupt-Steuerungswelle trägt, einen ersten mit dieser Hauptwelle fest verbundenen Arm, der an einem seiner Enden ein erstes Ende der Auslösefeder fixiert, deren zweites Ende am Gerüst befestigt ist, und einen zweiten Arm aufweist, der in Drehung mit der Hauptwelle über ein Freilauf-Organ verbunden ist, das dieser Welle nur eine Drehrichtung bei der Auslösung und beim Schließen erlaubt, wobei die Feder zum Verschließen zwischen dem Ende dieses zweiten Arms und einem festen Punkt des Gerüsts fixiert ist, wobei die beiden Arme eine Position haben, in der die Federn gespannt sind, wobei die Enden der Arme gegen einen Auslöseanschlag und einen Schließanschlag in Anschlag kommen, die von der Bewegung des Ausgangsorgans der Pilotsteuerung weggeschwenkt werden.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 ist eine schematische Perspektivansicht der erfindungsgemäßen Steuerung.

Die Figuren 2 und 3 zeigen schematisch die Auslösung des Trennschalters.

In Figur 1 stellt der Block 1 schematisch eine Steuerung für einen bekannten Trennschalter bekannter mechanischer, hydraulischer oder pneumatischer Art dar. Es wird davon ausgegangen, daß diese Steuerung eine Leistung weit unterhalb der bietet, die nötig ist, um den Trennschalter zu betätigen. Daher dient diese Steuerung als Pilot für einen Mechanismus,

der weiter unten beschrieben wird und der fähig ist, die notwendige Energie zu speichern und wiederabzugeben. Die Pilotsteuerung kann eine Bewegung durchführen, die der Öffnung oder Auslösung (O) des Trennschalters entspricht, die sich durch  
5 eine Drehung einer Pilotwelle 2 in Richtung des Pfeils f1 verwirklicht; ein entsprechendes Manöver bei der Schließung oder dem Einschalten (F) des Trennschalters ergibt sich durch eine Drehung der Welle 2 in die umgekehrte Richtung (Pfeil f2).

10 Die Pilotwelle wird also genutzt, um einen Mechanismus zu steuern, der fähig ist, eine ausreichende Leistung für die Betätigung des betroffenen Trennschalters zu liefern.

Der Mechanismus enthält ein festes Gerüst 3, das eine Welle 4 trägt, die die nicht dargestellten Manövrierorgane des  
15 Trennschalters steuert.

Auf der Welle 4 ist ein erster Arm 5 befestigt, dessen eines Ende als Befestigungspunkt für eine Feder 6, genannt Auslösefeder, über eine Stange 6A dient.

20 In der Stellung der Figur ist der Arm 5 in der oberen Stellung, und die Feder ist gespannt und hat eine ausreichende Energie für die Auslösung gespeichert.

Der Arm 4 trägt über ein Kugellager 7 eine mit einem Zahnrad 9 fest verbundene Muffe 8. Ein Freilauf-Organ 10 zwischen der Welle 4 und der Muffe 8 ermöglicht den Antrieb der  
25 Welle 4 in Richtung des Pfeils f1, wenn das Rad 9 eine Bewegung in der gleichen Richtung ausführt, und verhindert jede Bewegung der Welle 4 und der Muffe 8 in Gegenrichtung.

Ein Arm 11 ist fest mit dem Rad 9 und der Muffe 8 verbunden.

30 Am Ende des Arms 11 ist eine Stange 12A befestigt, an der ein erstes Ende einer Feder 12 befestigt ist, deren anderes Ende an der Basis des Gerüsts 3 befestigt ist. In der Stellung der Figur ist der Arm 11 in der oberen Stellung und die Feder 12 ist gespannt und hat eine ausreichende Energie  
35 gespeichert, um gleichzeitig die Auslösung des Schalters und



das Spannen der Auslösefeder 5 zu bewirken.

Das Zahnrad 9 ist über eine Kette 13 mit einem Spannmotor 14 verbunden.

5 Beim Spannen dreht das Rad 9 in Richtung des Pfeils f2 und versetzt die Arme 5 und 11 in Drehung.

Der Arm 11 ist mit einem Rollenanschlag 16 versehen, der mit einem Nocken 17 (Schließanschlag) zusammenwirkt, der fest mit der Pilotwelle 2 verbunden ist.

10 Ein fester Anschlag 18 hindert den Arm daran, in der zum Pfeil f1 entgegengesetzten Richtung zu drehen.

Der Arm 5 trägt einen Rollenanschlag 20, der mit einem Hebel 29 (Auslöseanschlag) zusammenwirkt, der Teil einer kleinen mechanischen Einheit ist. Diese Einheit besitzt einen kleinen Hebel 22, der fest mit der Pilotwelle verbunden und  
15 bei 23 an einen Hebel 24 angelenkt ist, der bei 25 an einen Schlitz 26 eines Hebels 27 angelenkt ist, der eine feste Achse 28 aufweist. Außerdem besitzt die Einheit den Hebel 29 mit fester Achse 30, der bei 31 an ein Ende des Hebels 24 angelenkt ist.

20 Die Betriebsweise der Steuerung ist die folgende:

- Wenn ein Öffnungsbefehl des Trennschalters vom Schutzsystem des Netzes oder der Leitung gegeben wird, in die der Schalter eingefügt ist, spricht die Pilotsteuerung an, was eine Drehung der Welle 2 in Richtung des Pfeils f1 hervorruft.

25 Der Hebel 22 schwenkt und treibt den Hebel 24 an, der den Hebel 29 zieht, welcher den Anschlag 20 freigibt.

Die Feder 6 entspannt sich und treibt den Arm 5 an, der die Welle 4 um 180 Grad in Richtung des Pfeils f1 schwenken läßt, was die Öffnung des Schalters hervorruft.

30 Es ist anzumerken, daß während dieses Manövers der Hebel 27 um die Achse 25 in Richtung des Pfeils f3 schwenkt und an die Rolle 20 anschlägt, was die Bewegung der Stange 6A beschleunigt und folglich die Drehung der Welle 4 und das Öffnungsmanöver des Schalters (Figur 3).

35 Die Pilotsteuerung empfängt dann einen Schließbefehl,

der eine Drehung der Welle in Richtung des Pfeils f2 hervorruft. Der Nocken 17 drückt dann den Rollenanschlag 16 gegen den Arm 11, der durch seinen Totpunkt läuft und dann durch die Entspannung der Feder 12 angetrieben wird. Der Arm 11 dreht  
5 die Welle 4 in Richtung des Pfeils F um 180 Grad, was das erneute Schließen des Schalters bewirkt.

Gleichzeitig dreht die Welle 4 den Arm 5, wodurch die Feder 6 wieder gespannt wird. Ein Anschlag 32 zum Beispiel aus Elastomer dämpft den Stoß des Kontakts der Rolle 20 mit dem  
10 Hebel 29.

Um das Wiederspannen der Feder 6 zu ermöglichen, muß die Feder 12 eine größere Kraft haben.

Ein Öffnungsbefehl für den Trennschalter (um den Zyklus OSO zu beenden) erzeugt eine Drehung der Pilotwelle in  
15 Richtung des Pfeils f1, was wie vorher die Entspannung der Feder 6 und die Drehung der Hauptwelle 4 hervorruft.

Die beiden Arme 5 und 11 sind dann in der unteren Stellung. Ein erneutes Spannen der Steuerung wird dann durch den Motor 14 bewirkt. Dieser letztere läßt das Rad 9 um 180  
20 Grad in Richtung des Pfeils f2 drehen, was das Wiederspannen der Feder 12 bewirkt, die sich an den Anschlag 18 anlegt, und dreht die Welle 4 um 180 Grad, wodurch auch der Arm 5 dreht, indem er die Feder 6 wieder spannt.

Die Rolle 20 kommt gegen den Hebel 29 in Anschlag, der  
25 die Stellung der Figur 2 wieder eingenommen hat, da zur gleichen Zeit die Pilotsteuerung 1 wieder eingeschaltet wurde.

Mit der Erfindung kann man mit geringen Kosten eine Steuerung für einen Trennschalter großer Leistung herstellen.

89122314.1-2211

ANSPRÜCHE

1. Steuerung zur Betätigung eines Trennschalters durch Drehung  
5 einer Haupt-Betätigungswelle (4), die eine Schalter-Pilot-  
steuerung (1) einer Leistung enthält, die bedeutend geringer  
ist als die für die Betätigung dieses Schalters benötigte  
Leistung, in Verbindung mit einer Einheit, die eine erste  
Feder (6) zum Auslösen, eine zweite Feder (12) zum Schließen  
10 und einen Motor (14) zum erneuten Spannen der Federn aufweist,  
wobei die Federn so angeordnet sind, daß durch ihre Entspan-  
nung eine Drehung der Hauptwelle (4) um 180 Grad erzeugt wird,  
wobei die Entspannung der Federn von einer Bewegung eines  
Ausgangsorgans (2) der Pilotsteuerung (1) gesteuert wird,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß sie ein ortsfestes Gerüst (3), das  
die Haupt-Steuerungswelle (4) trägt, einen ersten mit dieser  
Hauptwelle (4) fest verbundenen Arm (5), der an einem seiner  
Enden ein erstes Ende der Auslösefeder (6) fixiert, deren  
zweites Ende am Gerüst (3) befestigt ist, und einen zweiten  
20 Arm (11) aufweist, der in Drehung mit der Hauptwelle (4) über  
ein Freilauf-Organ (10) verbunden ist, das dieser Welle nur  
eine Drehrichtung bei der Auslösung und beim Schließen er-  
laubt, wobei die Feder (12) zum Verschließen zwischen dem Ende  
dieses zweiten Arms (11) und einem festen Punkt des Gerüsts  
25 (3) fixiert ist, wobei die beiden Arme eine Position haben, in  
der die Federn gespannt sind, wobei die Enden der Arme gegen  
einen Auslöseanschlag (29) und einen Schließanschlag (17) in  
Anschlag kommen, die von der Bewegung des Ausgangsorgans (2)  
der Pilotsteuerung (1) weggeschwenkt werden.
- 30 2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der  
zweite Arm (11) fest mit einem Rad (9) zum Spannen des Mecha-  
nismus verbunden ist, das von einem Spannmotor (14) in Drehung  
versetzt wird.

35

3. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsorgan der Pilotsteuerung (1) eine Pilotwelle (2) ist.

5    4. Steuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslöseanschlag aus einem ersten Hebel (29) besteht, der mit einer Rolle (20) zusammenwirkt, die am Ende des ersten Arms (5) befestigt ist, wobei der erste Hebel (29) eine ortsfeste Achse (30) hat und an einen zweiten Hebel (24) angelenkt ist,  
10    der selbst an einen dritten Hebel (22) angelenkt ist, welcher mit der Pilotwelle (2) fest verbunden ist.

5. Steuerung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein vierter Hebel (27) mit fester Drehachse (28) an den zweiten  
15    Hebel (24) angelenkt ist, wobei das Ende des vierten Hebels (27) bei einer Drehung der Pilotwelle (2) am Anfang eines Auslösemanövers des Trennschalters einen Stoß auf die Rolle (20) ausüben kann.

20    6. Steuerung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließanschlag ein Nocken (17) ist, der fest mit der Pilotwelle (2) verbunden ist.

FIG.1

